

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-94711

(P2001-94711A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N 1/00	1 0 7	H 0 4 N 1/00	1 0 7 A 5 B 0 5 0
G 0 6 T 1/00		G 0 6 K 9/00	S 5 B 0 6 4
G 0 6 K 9/00		G 0 6 F 15/62	3 3 0 A 5 C 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-265212

(22) 出願日 平成11年9月20日 (1999.9.20)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 久保田 浩明

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 岡崎 光芳

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社

東芝本社事務所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

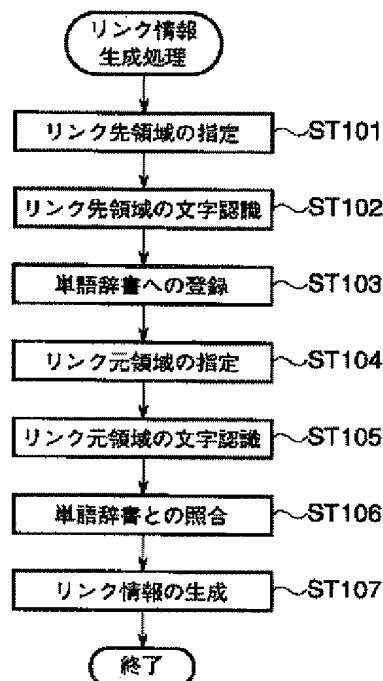
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドキュメント画像処理装置及びドキュメント画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】ドキュメント画像の処理装置において、図面や線画等の文字情報を正確に抽出することが困難なドキュメントに対しても、当該図面や線画に含まれる文字列とドキュメントの他の部分とのリンク付けを精度良く行うこと。

【解決手段】ドキュメント画像上でリンク付けの対象となる第1の範囲と第2の範囲が指定されると (ST101) (ST104)、この第1の範囲に対して文字認識が行われ (ST102)、その認識単語が位置情報と共に登録される (ST103)。また、前記第2の範囲に対して文字認識が行われ (ST105)、その認識文字列が前記登録された第1の範囲の単語と照合される (ST106)。そして、前記第2の範囲からの認識文字列と前記単語登録された第1の範囲の単語とが照合一致された場合に、当該照合一致された第2の範囲の文字列の位置情報と前記登録単語の位置情報とを関連付けたリンク情報が生成される (ST107)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データとして取り込まれたドキュメント上の複数のデータ位置間でリンク付けを行うドキュメント画像処理装置であって、

前記ドキュメント画像上でリンク付けの対象となる第 1 の範囲と第 2 の範囲を指定する範囲指定手段と、

この範囲指定手段により指定された前記ドキュメント画像上の第 1 の範囲に対して文字認識を行い、この第 1 の範囲から認識された単語を、その位置情報と共に登録する単語登録手段と、

前記範囲指定手段により指定された前記ドキュメント画像上の第 2 の範囲に対して文字認識を行い、この第 2 の範囲から認識された文字列を前記単語登録手段により登録された第 1 の範囲における単語と照合する単語照合手段と、

この単語照合手段により前記第 2 の範囲から認識された文字列と前記単語登録手段により登録された第 1 の範囲における単語とが照合一致された場合には、当該照合一致された第 2 の範囲の文字列の位置情報と前記登録単語の位置情報とを関連付けたリンク情報を生成するリンク情報生成手段と、を具備したことを特徴とするドキュメント画像処理装置。

【請求項 2】 画像データとして取り込まれたドキュメント上の複数のデータ位置間でリンク付けを行うドキュメント画像処理装置であって、

前記ドキュメント画像上でリンク付けの対象となる第 1 の範囲と第 2 の範囲を指定する範囲指定手段と、

この範囲指定手段により指定された前記ドキュメント画像上の 2 つの範囲の文字認識に対する品質を評価する品質評価手段と、

この品質評価手段により品質が高いと評価された第 1 又は第 2 の一方の範囲に対して文字認識を行い、この一方の範囲から認識された単語を、その位置情報と共に登録する単語登録手段と、

前記品質評価手段により品質が低いと評価された第 1 又は第 2 の他方の範囲に対して文字認識を行い、この他方の範囲から認識された文字列を前記単語登録手段により登録された一方の範囲における単語と照合する単語照合手段と、

この単語照合手段により前記他方の範囲から認識された文字列と前記単語登録手段により登録された一方の範囲における単語とが照合一致された場合には、当該照合一致された他方の範囲の文字列の位置情報と前記登録単語の位置情報とを関連付けたリンク情報を生成するリンク情報生成手段と、を具備したことを特徴とするドキュメント画像処理装置。

【請求項 3】 前記品質評価手段は、前記範囲指定手段により指定された前記ドキュメント画像上の 2 つの範囲それぞれにおける領域特徴を計測し、この計測された領域特徴に応じて各々の範囲の文字認識に対する品質を評

価する品質評価手段である、ことを特徴とする請求項 2 に記載のドキュメント画像処理装置。

【請求項 4】 前記品質評価手段は、前記範囲指定手段により指定された前記ドキュメント画像上の 2 つの範囲のそれぞれにおいて、その範囲の全部あるいは一部の文字列を抽出して文字認識を行い、この文字認識の結果により各々の範囲の文字認識に対する品質を評価する品質評価手段である、ことを特徴とする請求項 2 に記載のドキュメント画像処理装置。

10 【請求項 5】 表部分と図面部分を含むドキュメントを画像データとして取り込むドキュメント画像取り込み手段と、

このドキュメント画像取り込み手段により取り込まれたドキュメント画像上で表部分の範囲と図面部分の範囲を抽出する範囲抽出手段と、

この範囲抽出手段により抽出された前記ドキュメント画像の表部分の範囲における項目名に相当する文字列の文字認識を行い、この表部分の範囲の項目名として文字認識された単語を登録する単語登録手段と、

20 前記範囲抽出手段により抽出された前記ドキュメント画像の図面部分の範囲における文字列の文字認識を行い、この図面部分の範囲から認識された文字列を前記単語登録手段により登録された表部分の範囲における項目名の単語と照合する単語照合手段と、

この単語照合手段により前記図面部分の範囲から認識された文字列と前記単語登録手段により登録された表部分の範囲における項目名の単語とが照合一致された場合には、当該照合一致された図面部分の範囲の文字列の位置情報を前記表部分の範囲の項目名である登録単語に対応付けたリンク情報を生成するリンク情報生成手段と、を具備したことを特徴とするドキュメント画像処理装置。

30 【請求項 6】 複数のドキュメントを画像データとして取り込むドキュメント画像取り込み手段と、

このドキュメント画像取り込み手段により取り込まれた複数のドキュメント画像間でそのそれぞれのドキュメント画像上の位置情報を関連付けたリンク情報を生成するリンク情報生成手段と、

このリンク情報生成手段によりリンク付けされた複数のドキュメント画像それぞれの時間情報を抽出する時間情報抽出手段と、

40 この時間情報抽出手段により抽出された前記複数のドキュメント画像それぞれの時間情報に従った時間的順序に応じて、前記リンク情報生成手段により生成されたリンク情報に基づき行われる前記複数のドキュメント画像間の参照方向を制限するリンク方向制限手段と、を具備したことを特徴とするドキュメント画像処理装置。

【請求項 7】 複数のドキュメントを画像データとして取り込むドキュメント画像取り込み手段と、

50 このドキュメント画像取り込み手段により取り込まれた複数のドキュメント画像間でそのそれぞれのドキュメン

ト画像上の位置情報を関連付けたリンク情報を生成するリンク情報生成手段と、

このリンク情報生成手段によりリンク付けされた複数のドキュメント画像それぞれの時間情報を抽出する時間情報抽出手段と、

前記リンク情報生成手段により生成されたリンク情報に基づき行われる前記複数のドキュメント画像間の参照読み出しに際し、前記時間情報抽出手段により抽出された前記複数のドキュメント画像それぞれの時間情報に従った時間的順序の情報を付加する順序情報付加手段と、を具備したことを特徴とするドキュメント画像処理装置。

【請求項 8】 前記リンク情報生成手段は、前記ドキュメント画像取り込み手段により取り込まれた複数のドキュメント画像のうちの 1 つのドキュメント画像に対して文字認識を行い、この 1 つのドキュメント画像から認識された単語を、その位置情報と共に登録する単語登録手段と、

前記ドキュメント画像取り込み手段により取り込まれた複数のドキュメント画像のうちの他のドキュメント画像に対して文字認識を行い、この他のドキュメント画像から認識された文字列を前記単語登録手段により登録された 1 つのドキュメント画像からの登録単語と照合する単語照合手段とを備え、

この単語照合手段により前記他のドキュメント画像から認識された文字列と前記単語登録手段により登録された 1 つのドキュメント画像からの登録単語とが照合一致された場合に、当該照合一致された他のドキュメント画像の文字列の位置情報と前記登録単語の位置情報とを関連付けたリンク情報を生成するリンク情報生成手段である、ことを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 に記載のドキュメント画像処理装置。

【請求項 9】 画像データとして取り込まれたドキュメント上の複数のデータ位置間でリンク付けを行うためのドキュメント画像処理方法であって、

前記ドキュメント画像上でリンク付けの対象となる第 1 の範囲と第 2 の範囲を指定する範囲指定ステップと、

この範囲指定ステップにより指定された前記ドキュメント画像上の第 1 の範囲に対して文字認識を行い、この第 1 の範囲から認識された単語を、その位置情報と共に登録する単語登録ステップと、

前記範囲指定ステップにより指定された前記ドキュメント画像上の第 2 の範囲に対して文字認識を行い、この第 2 の範囲から認識された文字列を前記単語登録ステップにより登録された第 1 の範囲における単語と照合する単語照合ステップと、

この単語照合ステップにより前記第 2 の範囲から認識された文字列と前記単語登録ステップにより登録された第 1 の範囲における単語とが照合一致された場合には、当該照合一致された第 2 の範囲の文字列の位置情報と前記登録単語の位置情報とを関連付けたリンク情報を生成す

るリンク情報生成ステップと、からなることを特徴とするドキュメント画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ファイリングシステムや文書データベース等、画像入力されたドキュメントに対して、ドキュメント間あるいはドキュメント内の関連付けを行うためのドキュメント画像処理装置及びドキュメント画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】これまで、スキャナ等により画像入力されたドキュメントのあるデータ位置（処理上は座標点）から別のデータ位置（同座標点）への参照関係を示すための関連付け（リンク）は、手作業で行われることが多かった。そして、これを自動的に行わせるために、リンク付けの対象となるデータ領域の文字認識を行ったうえでキーワードを選び出し、関連付けを行う方法が試みられている。

【0003】この場合、描画品質の良い文書であれば、文字認識の効果が発揮され、精度良くキーワードを抽出することができるが、ノイズ等を含んでいたり、図面や線画等、文字情報を正確に抽出するのが困難なドキュメントに対しては、文字認識の精度が悪くなり、関連データ間のリンク付けが正確に行われないことがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記のような問題に鑑み成されたもので、図面や線画等の文字情報を正確に抽出することが困難なドキュメントに対しても、当該図面や線画に含まれる文字列とドキュメントの他の部分とのリンク付けを精度良く行うことが可能になるドキュメント画像処理装置及びドキュメント画像処理方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明の請求項 1 に係る第 1 のドキュメント画像処理装置は、画像データとして取り込まれたドキュメント上の複数のデータ位置間でリンク付けを行うドキュメント画像処理装置であって、前記ドキュメント画像上でリンク付けの対象となる第 1 の範囲と第 2 の範囲を指定する範囲指定手段と、この範囲指定手段により指定された前記ドキュメント画像上の第 1 の範囲に対して文字認識を行い、この第 1 の範囲から認識された単語を、その位置情報と共に登録する単語登録手段と、前記範囲指定手段により指定された前記ドキュメント画像上の第 2 の範囲に対して文字認識を行い、この第 2 の範囲から認識された文字列を前記単語登録手段により登録された第 1 の範囲における単語と照合する単語照合手段と、この単語照合手段により前記第 2 の範囲から認識された文字列と前記単語登録手段により登録された第 1 の範囲における単語とが照合一致された場合には、当該照合一致された第 2 の範囲の文

10

20

30

40

50

字列の位置情報と前記登録単語の位置情報とを関連付けたリンク情報を生成するリンク情報生成手段とを具備したことを特徴とする。

【0006】このような構成の第1のドキュメント画像処理装置では、ドキュメント画像上でリンク付けの対象となる第1の範囲と第2の範囲が指定されると、この範囲指定された前記ドキュメント画像上の第1の範囲に対して文字認識が行われ、この第1の範囲から認識された単語が、その位置情報と共に登録され、また、前記範囲指定された前記ドキュメント画像上の第2の範囲に対して文字認識が行われ、この第2の範囲から認識された文字列が前記単語登録された第1の範囲における単語と照合される。そして、この単語照合により前記第2の範囲から認識された文字列と前記単語登録により登録された第1の範囲における単語とが照合一致された場合に、当該照合一致された第2の範囲の文字列の位置情報と前記登録単語の位置情報とを関連付けたリンク情報が生成されるので、文字認識の精度が低い場合や、表や線画等の文字情報を正確に抽出できない場合でも、リンク付けが正確に行えることになる。

【0007】また、本発明の請求項2に係る第2のドキュメント画像処理装置は、画像データとして取り込まれたドキュメント上の複数のデータ位置間でリンク付けを行うドキュメント画像処理装置であって、前記ドキュメント画像上でリンク付けの対象となる第1の範囲と第2の範囲を指定する範囲指定手段と、この範囲指定手段により指定された前記ドキュメント画像上の2つの範囲の文字認識に対する品質を評価する品質評価手段と、この品質評価手段により品質が高いと評価された第1又は第2の一方の範囲に対して文字認識を行い、この一方の範囲から認識された単語を、その位置情報と共に登録する単語登録手段と、前記品質評価手段により品質が低いと評価された第1又は第2の他方の範囲に対して文字認識を行い、この他方の範囲から認識された文字列を前記単語登録手段により登録された一方の範囲における単語と照合する単語照合手段と、この単語照合手段により前記他方の範囲から認識された文字列と前記単語登録手段により登録された一方の範囲における単語とが照合一致された場合には、当該照合一致された他方の範囲の文字列の位置情報と前記登録単語の位置情報とを関連付けたリンク情報を生成するリンク情報生成手段とを具備したことを特徴とする。

【0008】このような構成の第2のドキュメント画像処理装置では、ドキュメント画像上でリンク付けの対象となる第1の範囲と第2の範囲が指定されると、この範囲指定された前記ドキュメント画像上の2つの範囲の文字認識に対する品質が評価され、この品質評価により品質が高いと評価された第1又は第2の一方の範囲に対して文字認識が行われ、この一方の範囲から認識された単語が、その位置情報と共に登録され、また前記品質評価

により品質が低いと評価された第1又は第2の他方の範囲に対して文字認識が行われ、この他方の範囲から認識された文字列が前記単語登録された一方の範囲における単語と照合される。そして、この単語照合により前記他方の範囲から認識された文字列と前記単語登録により登録された一方の範囲における単語とが照合一致された場合に、当該照合一致された他方の範囲の文字列の位置情報と前記登録単語の位置情報とを関連付けたリンク情報が生成されるので、文字認識の精度が低い場合や、表や線画等の文字情報を正確に抽出できない場合でも、リンク付けがより正確に行えることになる。

【0009】また、本発明の請求項5に係る第3のドキュメント画像処理装置は、表部分と図面部分を含むドキュメントを画像データとして取り込むドキュメント画像取り込み手段と、このドキュメント画像取り込み手段により取り込まれたドキュメント画像上で表部分の範囲と図面部分の範囲を抽出する範囲抽出手段と、この範囲抽出手段により抽出された前記ドキュメント画像の表部分の範囲における項目名に相当する文字列の文字認識を行い、この表部分の範囲の項目名として文字認識された単語を登録する単語登録手段と、前記範囲抽出手段により抽出された前記ドキュメント画像の図面部分の範囲における文字列の文字認識を行い、この図面部分の範囲から認識された文字列を前記単語登録手段により登録された表部分の範囲における項目名の単語と照合する単語照合手段と、この単語照合手段により前記図面部分の範囲から認識された文字列と前記単語登録手段により登録された表部分の範囲における項目名の単語とが照合一致された場合には、当該照合一致された図面部分の範囲の文字列の位置情報を前記表部分の範囲の項目名である登録単語に対応付けたリンク情報を生成するリンク情報生成手段とを具備したことを特徴とする。

【0010】このような構成の第3のドキュメント画像処理装置では、表部分と図面部分を含むドキュメントが画像データとして取り込まれると、このドキュメント画像上で表部分の範囲と図面部分の範囲が抽出され、この範囲抽出された前記ドキュメント画像の表部分の範囲における項目名に相当する文字列の文字認識が行われ、この表部分の範囲の項目名として文字認識された単語が登録される。また、前記範囲抽出された前記ドキュメント画像の図面部分の範囲における文字列の文字認識が行われ、この図面部分の範囲から認識された文字列が前記単語登録された表部分の範囲における項目名の単語と照合される。そして、この単語照合により前記図面部分の範囲から認識された文字列と前記単語登録により登録された表部分の範囲における項目名の単語とが照合一致された場合に、当該照合一致された図面部分の範囲の文字列の位置情報を前記表部分の範囲の項目名である登録単語に対応付けたリンク情報が生成されるので、表部分の項目名と図面中の文字列が効率良く関連付けされることにな

なり、表部分の項目に図面中の位置情報を付加したデータ化が行えることになる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下図面により本発明の実施の形態について説明する。

【0012】（第1実施形態）この第1実施形態では、ドキュメント上の2つの範囲をリンク付けの対象範囲として指定したときに、指定した一方の範囲内の文字列を単語辞書に登録した後に、指定した他方の範囲内の文字列抽出時にその単語辞書を参照し、照合されたときに両方の文字列の存在するデータ位置間で関連付けを行うようにしたドキュメント画像処理機能について説明する。

【0013】図1は本発明の実施形態に係るドキュメント画像ファイリング装置の電子回路の構成を示すブロック図である。

【0014】このドキュメント画像ファイリング装置は、コンピュータである制御装置（CPU）21を備えている。

【0015】制御装置（CPU）21は、画像入力装置22から入力される画像データやデータ入力・指示装置23により入力あるいは指示されたデータに応じて、ROM24に予め記憶されているシステムプログラムを起動させ、あるいはフロッピディスク等の外部記録媒体25に記憶されているドキュメント画像処理用のプログラムデータを磁気ディスク装置などの記録媒体読み取り部26により読み取らせて起動させ、回路各部の動作を制御するものである。

【0016】この制御装置（CPU）21には、前記画像入力装置22、データ入力・指示装置23、ROM24の他に、RAM27、表示装置28が接続される。

【0017】画像入力装置22は、文書や図面等が描かれた書類を光学的に読み込んで画像データに変換するようにした画像スキャナや通信ネットワークを介して他のコンピュータ端末装置から送られてくる画像データを受信入力するようにした通信インターフェイス等として構成されるもので、この画像入力装置22により入力されたドキュメント画像データは、RAM27内の画像メモリ27aに格納される。

【0018】データ入力・指示装置23は、文字、記号、数字等を入力するためのキーボードやデータ位置の指示や範囲指定、移動操作等を行うためのマウスを備えてなるもので、このデータ入力・指示装置23により前記画像メモリ27aに格納された画像データ上の任意の領域が指定されると、その指定領域の画像データが読み出されてRAM27内の読み出し画像メモリ27bに記憶される。

一方、このドキュメント画像ファイリング装置によるドキュメント画像処理機能を実現するための主な制御プログラムとして、ROM24に予め記憶されるプログラムデータとして、文字認識プログラム24aや単語辞書

作成プログラム24b、単語辞書照合プログラム24c、リンク情報発生プログラム24d、品質評価プログラム24e（第2実施形態で使用）が用意される。

【0019】また、このドキュメント画像ファイリング装置によるドキュメント画像処理機能を実現するための主なデータメモリとして、RAM27に確保されるメモリ領域としては、前記画像メモリ27a、読み出し画像メモリ27bの他に、単語辞書メモリ27c、リンク情報メモリ27dが用意される。

【0020】前記ROM24に記憶される各種の制御プログラムやRAM27に確保される各種のデータメモリについては、図2に示す機能ブロックを参照してさらに説明する。

【0021】図2は前記ドキュメント画像ファイリング装置における第1実施形態のドキュメント画像処理機能の構成を示すブロック図である。

【0022】このドキュメント画像処理機能の機能ブロックでは、前記図1におけるドキュメント画像ファイリング装置の対応構成部分を括弧書きの符号にして示す。

【0023】このドキュメント画像処理機能は、紙のドキュメントを画像データとして読み込むための画像入力部1（22）と、読み込まれた画像データをファイリングするための画像格納部2（27a）と、ファイリングされた画像データに対して必要に応じて読み出すための画像読出部3（27b）と、読み出された画像データをディスプレイモニタ等の画面上に表示するための画像表示部4（28）と、画像データの全部あるいは一部を領域として指定するための領域指定部5（23）と、指定された領域に含まれる文字列を抽出し、文字認識を行うための文字認識部6（24a）と、文字認識した結果から単語を抽出して単語辞書に登録するための単語辞書作成部7（24b）と、作成された単語辞書を記憶登録するための単語辞書記憶部8（27c）と、指定された他の領域における文字認識の結果を前記登録された単語辞書と照合するための単語辞書照合部9（24c）と、この単語辞書との照合結果を利用して画像データ上のデータ位置（点）間で座標によるリンク情報を発生させるためのリンク情報発生部10（24d）と、発生されたリンク情報を画像データと関連付けて格納しておくためのリンク情報格納部11（27d）とにより構成される。

【0024】次に、前記構成のドキュメント画像ファイリング装置における第1実施形態のドキュメント画像処理機能について説明する。

【0025】図3は前記ドキュメント画像ファイリング装置の第1実施形態のドキュメント画像処理機能により成されるリンク情報生成処理を示すフローチャートである。

【0026】まず、リンク先となるドキュメント領域について処理を行う。

【0027】画像入力部1(22)により読み込まれて画像格納部2(27a)に格納されている1枚のドキュメント画像データを画像表示部4(28)に表示させ、その画像上の任意の一部あるいは全部を、領域指定部5(23)によってリンク先の対象領域として指定する(ステップST101)。

【0028】具体的な領域指定手段としては、画像読出部3(27b)にて該当するドキュメントを検索して読み出し、画像表示部4(28)に表示させ、領域指定部5(23)による表示画面上でのドラッグ操作等により領域を指定する。そのほか、前記検索して読み出された表示画像データに対して、レイアウト解析を行ってテキストエリアを抽出し、そのエリアを対象領域として指定してもよい。

【0029】次に、前記ステップST101において指定されたリンク先の領域に対して、文字認識部6(24a)による文字認識処理によって文字領域を抽出し、文字認識を行う(ステップST102)。ここで得られた画像データ指定領域上での文字認識結果に対して、単語辞書生成部7(24b)による単語辞書生成処理により、個々の単語に分割してこれを単語辞書記憶部8(27c)に登録する(ステップST103)。

【0030】次に、リンク元となるドキュメント領域について処理を行う。

【0031】前記同様に画像入力部1(22)により読み込まれて画像格納部2(27a)に格納されている1枚のドキュメント画像データを画像表示部4(28)に表示させ、その画像上の任意の一部あるいは全部を領域指定部5(23)によってリンク元の対象領域として指定する(ステップST104)。その具体的な方法は、前記ステップST101におけるリンク先の領域指定作業と同様である。

【0032】そして、この指定されたリンク元の画像領域について、文字認識部6(24a)による文字認識処理により前記ステップST102と同様に文字領域を抽出し、文字認識を行う(ステップST105)。そして、その文字認識結果に対して、前記単語辞書記憶部8(27c)に記憶されて登録されている単語辞書を引き出して、単語辞書照合部9(24c)による単語辞書照合処理により、登録単語との単語照合を行う(ステップST106)。

【0033】ここで、前記ステップST105によるリンク元領域の文字認識の結果と単語辞書記憶部8(27c)に記憶登録されているリンク先領域内の単語とが同一のものと照合できた場合には、その文字認識の結果が得られたリンク元の画像データ位置(座標)から、単語辞書記憶部8(27c)に記憶されている照合単語のリンク先での画像データ位置へのリンク情報が、リンク情報発生部10(24d)によるリンク情報発生処理により生成される(ステップST107)。このリンク情報

は、例えばリンク元領域での前記登録単語と照合一致した画像データ位置を示す座標と、当該照合一致した登録単語の前記リンク先領域での画像データ位置を示す座標とを対応付けたデータリンクテーブルとして生成され、リンク情報記憶部11(27d)に格納される。

【0034】次に、ドキュメント画像の具体例を使用して、リンク情報の生成処理について説明する。

【0035】図4は表部分とテキスト部分からなるドキュメント画像の一例を示す図である。

【0036】まず、リンク先のドキュメント画像データの領域指定(ステップST101)について説明する。

【0037】図5は前記ドキュメント画像に対するリンク先の領域指定表示状態を示す図である。

【0038】図4に示すようなドキュメント画像Gaを画像読み出し部3(27b)に読み出し、図5に示すように、画像表示部4(28)に表示させた状態で、例えばその太線枠で示したようにリンク先となる部分の画像領域Erを、領域指定部5(23)によるマウスのドラッグ操作によって指定する。

【0039】この領域指定手段としては、前述したように、1ページのドキュメント全体でも良いし、複数のページにまたがって指定してもよい。また、ここでは利用者が明示的に画像領域Erの位置を指定したが、これを自動的に、例えば表部分の項目名が書かれている部分を表理解技術により自動抽出して領域指定してもよい。

【0040】こうして抽出されたリンク先の画像領域Erに対して、文字認識部6(24a)による文字認識処理により、各文字列が抽出され、その文字認識が行われると、「前面部」「背面部」「先端部」「接続部」の単語が抽出され(ステップST102)、これの単語が単語辞書作成部7(24b)によって単語辞書記憶部8(27c)に登録される(ステップST103)。

【0041】図6は前記ドキュメント画像のリンク先領域に対する文字認識により抽出された複数の単語の登録状態を示す図である。

【0042】この際、図6に示すように、単語辞書記憶部8(27c)には、前記リンク先の画像領域Erから文字認識により抽出されたそれぞれの単語に対応付けて、ドキュメントを識別するための文章番号や文書名、その単語が位置する開始座標、終了座標が記録される。

【0043】次に、リンク元のドキュメント画像データの領域指定(ステップST104)について説明する。

【0044】図7は前記ドキュメント画像に対するリンク元の領域指定表示状態を示す図である。

【0045】前記同様に図4に示すようなドキュメント画像Gaを画像読み出し部3(27b)に読み出し、図7に示すように、画像表示部4(28)に表示させた状態で、例えばその太線枠で示したようにリンク元となる部分の画像領域Esを、領域指定部5(23)によるマウスのドラッグ操作によって指定する。

50

【0046】この際、別のドキュメント画像の任意の一部をリンク元領域E_sとして指定してもよいし、数ページにわたるドキュメントの適当な範囲を領域とリンク元領域E_sとして指定してもよい。また、利用者が明示的にその位置を指定する以外に、「表部分」「図形部分」「テキスト部分」等の指定により自動的に抽出し、リンク対象領域として割り当ててもよい。

【0047】次に、前記指定されたリンク元となる画像領域E_sに対して、文字認識部6(24a)により文字認識処理が行われ(ステップST105)、これにより得られる文字認識結果に対して、文字認識の知識処理が行なわれる(ステップST106)。

【0048】この文字認識の知識処理は、文字認識の後処理にて利用されるものであり、リンク元の画像領域E_sにおける認識候補文字の集合から得られる単語を、前記単語辞書記憶部8(27c)に登録されているリンク先領域E_rでの登録単語と照合する方法である。ここで、前記リンク元領域E_sにおける認識文字列とリンク先領域E_rにおける登録単語とが照合された場合には、前記図6における単語辞書記憶部8(27c)に辞書登録されている照合単語と共に対応付けられた文書番号及びその位置情報が引き出され、例えば図8に示すように、現在リンク元としてカーソル指定されているテキスト部分の文字列「前面部」r1のデータ位置から前記位置情報に応じたリンク先である表部分の単語「前面部」r2のデータ位置までのリンク情報が生成され(ステップST107)、画像表示部4(28)においてリンク表示される。

【0049】図8は前記第1実施形態のドキュメント画像処理機能に伴うドキュメント画像上でのリンク情報生成状態を示す図である。

【0050】したがって、前記構成による第1実施形態のドキュメント画像処理機能によれば、ドキュメント画像G_a上で指定されたリンク付けの対象となる2つの領域E_r、E_sに対して、リンク先の領域E_rの文字認識結果を後処理辞書に登録し、リンク元の領域E_sの文字認識において、前記登録した辞書を知識処理に利用し、照合された場合には、その照合されたリンク先登録単語のデータ位置に応じてリンク情報r1-r2を生成するようにしたので、文字認識の精度が低い場合や、表や線画等の文字情報を正確に抽出できない場合においても、リンク付けを正確に行うことができる。

【0051】(第2実施形態) この第2実施形態では、ドキュメント上の2つの範囲をリンク付けの対象範囲として指定したときに、指定した2つの範囲における文字品質に応じて単語辞書に登録する範囲と知識処理を行うべき範囲とを決定した後に、一方の範囲内の登録単語と他方の範囲内の抽出文字列との照合によるデータ位置間での関連付けを行うようにしたドキュメント画像処理機能について説明する。

【0052】図9は前記ドキュメント画像ファイリング装置における第2実施形態のドキュメント画像処理機能の構成を示すブロック図である。

【0053】このドキュメント画像処理機能の機能ブロックでは、前記図1におけるドキュメント画像ファイリング装置の対応構成部分を括弧書きの符号にして示す。

【0054】このドキュメント画像処理機能は、紙のドキュメントを画像データとして読み込むための画像入力部1(22)と、読み込まれた画像データをファイリングするための画像格納部2(27a)と、ファイリングされた画像データに対して必要に応じて読み出すための画像読出部3(27b)と、読み出された画像データをディスプレイモニタ等の画面上に表示するための画像表示部4(28)と、画像データの全部あるいは一部を領域として指定するための領域指定部5(23)と、指定された領域に含まれる文字列を抽出し、文字認識を行うための文字認識部6(24a)と、文字認識した結果から単語を抽出して単語辞書に登録するための単語辞書作成部7(24b)と、作成された単語辞書を記憶登録するための単語辞書記憶部8(27c)と、指定された他の領域における文字認識の結果を前記登録された単語辞書と照合するための単語辞書照合部9(24c)と、この単語辞書との照合結果を利用して画像データ上の2データ位置(点)間で座標によるリンク情報を発生させるためのリンク情報発生部10(24d)と、発生されたリンク情報を画像データと関連付けて格納しておくためのリンク情報格納部11(27d)と、領域指定部5(23)によって指定された各領域における文字画像の品質を評価し、単語辞書に登録する範囲と知識処理を行うべき範囲とを決定するための品質評価部12(24e)とにより構成される。

【0055】次に、前記構成のドキュメント画像ファイリング装置における第2実施形態のドキュメント画像処理機能について説明する。

【0056】図10は前記ドキュメント画像ファイリング装置の第2実施形態のドキュメント画像処理機能により成されるリンク情報生成処理を示すフローチャートである。

【0057】まず、画像入力部1(22)により読み込まれて画像格納部2(27a)に格納されているドキュメント画像データを画像表示部4(28)に表示させ、関連付けを行う2つの領域を領域指定部5(23)によって指定する。すなわち、領域1の指定(ステップST201)及び領域2の指定(ステップST202)を行う。ここで指定する領域は、それぞれ1枚のドキュメントでも、複数枚にまたがるドキュメントの何れであってもよい。

【0058】次に、指定されたそれぞれの領域に対して、品質評価部12(24e)における品質評価処理により文字品質を評価する。すなわち、領域1に対する文

字品質の評価(ステップST203)及び領域2に対する文字品質の評価(ステップST204)を行う。この文字品質の評価手段としては、指定された各領域の領域特徴を抽出し、その結果に応じて文字品質を決定する方法がある。具体的には、指定された領域内の画像データから連結成分を抽出し、抽出された連結成分の大きさから文字らしきサイズにあった連結成分を文字候補領域として抽出し、その領域における文字候補領域の分布より、領域をいくつかのカテゴリに分類し、このカテゴリに応じて文字品質を決定するものである。

【0059】ここで、前記指定領域内におけるカテゴリとは、テキスト領域、表領域、図面領域、写真領域等の文書要素の種類である。例えば、テキスト領域、表領域、図面領域、写真領域の順に文字品質は高いと設定しておく。

【0060】品質評価の別の手段としては、前記指定領域内の文字候補領域に対して実際に文字認識を行ってその認識時における確信度を計測し、確信度が高いものを品質が高いと設定しておく。この文字認識の確信度としては、当該文字認識の辞書とのパターン照合時の類似度、認識候補の1位と2位の類似度の差異等、あるいはその組合せを利用する。

【0061】こうして行われた各領域の品質評価の結果より、これを比較する(ステップST205)。この比較の結果、高品質であると決定された一方の領域に対し、先立って文字認識部6(24a)における文字認識処理によって文字認識を行う(ステップST206)。また、前記品質比較の結果、各領域とも同程度の文字品質と評価された場合には、例えば領域サイズの小さい方を高品質領域として扱う等の選択処理を行う。そして、前記文字品質が高い側の領域に対して行われた文字認識処理により得られた認識結果に対して、単語辞書作成部7(24b)における単語辞書作成処理により単語に分割し、これを単語辞書記憶部8(27c)に記憶させて登録する(ステップST207)。

【0062】次に、前記文字品質の評価が低い他方の指定領域について、同様に文字認識部6(24a)における文字認識処理により文字領域を抽出し、文字認識を行う(ステップST208)。そして、この他方の領域の文字認識結果に対して、単語辞書記憶部8(27c)に記憶登録されている前記一方の領域にて抽出された単語辞書を引き出して、単語辞書照合部9における単語辞書照合処理により単語照合を行う(ステップST209)。

【0063】ここで、前記ステップST208における他方の領域の文字認識の結果と前記単語辞書記憶部8(27c)に記憶登録されている一方の領域の登録単語とが同一のものと照合できた場合には、当該他方の領域の照合文字列のデータ位置から、単語辞書記憶部8(27c)に記憶登録されている一方の領域の照合単語のデータ位置へのリンク情報が、リンク情報発生部10(24d)におけるリンク情報発生処理により、そのそれぞれのデータ位置を示す座標の対応付けにより生成される(ステップST210)。そして、このリンク情報はリンク情報記憶部11(27d)に格納され、画像読み出し部3(27b)に読み出されている一方及び他方の画像領域間でのリンク付け表示が画像表示部4(28)において行われる。

【0064】したがって、前記構成による第2実施形態のドキュメント画像処理機能によれば、ドキュメント画像上で指定されたリンク付けの対象となる2つの領域に対して、文字品質の高い方の一方の領域の文字認識を先に行ってその単語辞書を精度良く作成し、この後文字品質の低い方の他方の領域の文字認識処理において、前記一方の登録辞書の単語を知識処理に利用し、認識文字列が照合された場合には直ちにその照合された一方の領域の登録単語のデータ位置にリンク付けを行うようにしたので、文字認識の精度が低い場合や、表や線画等の文字情報を正確に抽出できない場合においても、リンク付けを正確に行うことができる。

【0065】(第3実施形態)この第3実施形態では、表部分と図面部分を含むドキュメント画像に対して、表部分から項目名、図面部分から図面中の位置を示す文字列を抽出してリンク付けを行い、表部分の各項目に対して図面部分の位置属性を与えるようにした表形式文書のドキュメント画像処理機能について説明する。

【0066】図11は前記ドキュメント画像ファイリング装置の第3実施形態のドキュメント画像処理機能により成されるデータ読み取りリンク処理を示すフローチャートである。

【0067】図12は表部分と図面部分からなるドキュメント画像Gbの一例を示す図である。

【0068】図13は前記表部分と図面部分からなるドキュメント画像Gbに対するフォーマット登録状態を示す図である。

【0069】図14は前記第3実施形態のドキュメント画像処理機能に伴う表形式文書ドキュメント画像上での文字認識照合状態を示す図である。

【0070】図15は前記第3実施形態のドキュメント画像処理機能に伴う表形式文書ドキュメント画像上でのリンク情報生成状態を示す図である。

【0071】まず、画像入力部1(22)により読み込まれて画像格納部2(27a)に格納されているドキュメント画像データを画像表示部4(28)に表示させ、そのうちで例えば図12に示すような、表部分と図面部分からなる表形式文書のドキュメント画像Gbをリンク付けの対象画像として画像読み出し部3(27b)により読み込む(ステップST301)。

【0072】この場合、対象となる表形式文書のフォーマットを登録しておく必要がある。登録されていない場

合には、フォーマット登録作業を行う（ステップST302→ST302'）。ここで、登録するフォーマットは、表を形成する罫線情報と、表部分に記入される文字に関する情報と、図面部分に関する情報とからなる。

【0073】例えば、図12に示すような図面部分を含む表形式文書のドキュメント画像Gbが画像読み取り部3（27b）に読み込まれた場合には、図13に示すように、罫線情報と、表部分に記入される文字の位置F1（格子部分）及び図面部分の位置F2（斜線部分）に関する情報をフォーマット情報として登録する。

【0074】次に、前記読み込まれた表形式文書のドキュメント画像データに対して、画像処理によって罫線情報を抽出し、抽出された罫線情報を利用して、前記登録されたフォーマットから適合するフォーマットを識別する（ステップST303）。そして、この識別されたフォーマットに登録されている罫線情報を呼び出して、表部分の位置合わせを行う（ステップST304）。ここで、表部分に記入される文字の位置情報F1から、文字の記入箇所を切り出し、表部分における各記入文字の認識を、文字認識部6（24a）による文字認識処理によって行う（ステップST305）。そして、この記入文字の認識結果を単語辞書作成部7（24b）による単語辞書作成処理によって各単語のデータ位置の座標を対応付けた単語辞書として作成し、単語辞書記憶部8（27c）に登録する（ステップST306）。

【0075】一方、前記ステップST303において識別されたフォーマットに登録される図面部分の位置情報より、前記表形式文書のドキュメント画像Gbから図面部分を切り出し（ステップST307）、切り出された画像データから文字列を抽出する（ステップST308）。この文字列の抽出では、予め定められた文字サイズに適合する連結成分の集合あるいはその近傍領域を文字列候補としてその画像領域を切り出す。

【0076】例えば図12に示すような表形式文書のドキュメント画像Gbにおける図面部分においては、図14に示すように、実際に文字列を示す部分r2a～r2dのほかに、画像のかすれやノイズ成分に影響されていくつかの余分な部分r2eを文字列候補として抽出してしまうことがある。

【0077】次に、図面部分から切り出された文字列画像に対しては、文字認識部5（24a）における文字認識処理によって文字認識を行うのと共に、このときステップST306において単語辞書記憶部8（27c）に登録されている表部分から抽出された単語辞書を用いて後処理を行い、単語照合を行う（ステップST309）。この際、前記図面部分から余分に抽出された文字列部分r2eについては、単語辞書に登録されている言葉と照合できず破棄される。

【0078】一方、単語照合が成功した箇所について

は、表部分の項目名に相当する文字列r1a～r1dと

図面中の文字列r2a～r2dとの関連付けを行い、表部分の各項目に図面中の位置情報を付加する（ステップST310）。

【0079】これにより、例えば図15に示す矢印のような関連付けが行われる。その結果得られた表部分の登録単語に対する図面部分の対応データ位置情報を加えたリンク情報をリンク情報発生部10（24d）により生成し、リンク情報記憶部11（27d）に記憶させる（ステップST311）。

10 【0080】例えば、図12に示すように、表データの項目名として「前面部」「背面部」というように、場所を示すような言葉である場合には、項目名そのものが場所を表しているの、あえて各項目データに位置情報を付加する必要はないが、仮に項目名が「P1」「P2」というように記号や番号で指定されている場合には、各項目に図面中の対応位置情報を付加することにより、データ化された後のリンク付けのためにこの位置情報が不可欠な情報となる。

20 【0081】したがって、前記構成による第3実施形態のドキュメント画像処理機能によれば、図面部分と表部分からなる表形式文書のドキュメント画像において、文字列の抽出が比較的精度が高く行える表部分の認識結果を単語辞書に登録し、その単語辞書を用いて図面中の文字列に対して認識しながら照合を行うことにより、表部分の項目名と図面中の文字列を効率良く関連付けることが可能となり、表部分から読み取れるデータに、図面中の位置情報を付加してデータ化することができる。

30 【0082】（第4実施形態）この第4実施形態では、異なるドキュメント間でのリンク付けに際して、各ドキュメントの時間的順序関係を用いてリンク付けの参照方向を制限するようにしたドキュメント画像処理機能について説明する。

【0083】図16は前記ドキュメント画像ファイリング装置の第4実施形態のドキュメント画像処理機能により成されるリンク情報生成処理を示すフローチャートである。

【0084】まず、リンク付けの対象となる2つのドキュメント画像を指定する（ステップST401）。ここでの指定手段は、領域指定部5（23）により、それぞれ1枚のドキュメント画像を指定しても、複数枚にまたがるドキュメント画像を指定してもよい。また、ドキュメント画像のなかでも文字部分のみというように領域指定を行ってもよい。

【0085】次に、前記指定された2つのドキュメント画像に対して、文字認識部6（24a）による文字認識処理によって文字認識を行う（ステップST402）。ここで、単語辞書作成部7（24b）による単語辞書作成処理によって、一方のドキュメント画像に対する文字認識結果を形態素解析等の方法を用いて単語に分割し、分割された単語を単語辞書記憶部8（27c）に記憶さ

50

せ登録する(ステップST403)。

【0086】次に、他方のドキュメント画像に対する文字認識部6(24a)による文字認識結果を、前記ステップST403で既に単語辞書記憶部8(27c)に登録された一方のドキュメント画像から抽出された単語辞書を用いて、単語辞書照合部9(24c)によって単語照合を行い(ステップST404)、照合された単語同士のデータ位置を対応付けたリンク情報をリンク情報発生部10(24d)によって生成する(ステップST405)。

【0087】そして、前記リンク付けされた両方のドキュメント画像からその作成日等の時間的な情報を抽出する(ステップST406)。このとき、両者のドキュメント画像からは同じ方法により抽出することが望ましい。その時間情報の抽出方法としては、ドキュメント画像の上部あるいは下部から文字領域を抽出し、文字認識することによって、その認識文字列が数字の羅列であるか、あるいは、「月」「日」「平成」等のキーワードを含む文字列であるか判断することにより、時間的な情報であるかを判別する。あるいは、予め月日が書かれていると予測されるデータ位置を数ヶ所特定しておき、その特定のデータ位置から文字列を抽出することにより、時間的な情報を得てもよい。また、画像からの抽出では得られない場合には、例えば画像を読み込んだ時間をそのまま利用したり、利用者に問い合わせてマニュアル入力したりしてもよい。

【0088】こうして得られた各ドキュメント画像の時間的な情報も、前記ステップST405において生成されたリンク情報に付加し、リンク付けされた各ドキュメント画像の表示に際しその参照方向を制限する(ステップST407)。

【0089】図17は前記第4実施形態のドキュメント画像処理機能に伴う時間情報を有する2つのドキュメント画像間でのリンク情報生成状態を示す図である。

【0090】例えば、図17に示すように、「99年7月20日」に作成されたドキュメント画像Gb1と「99年8月20日」に作成されたドキュメント画像Gb2に対して、生成されたリンク情報については、そのリンク付け表示に伴う参照方向がドキュメントGb1からドキュメントGb2の方向(r1→r2)に制限される。あるいは、各ドキュメント画像間のリンク情報に付加された時間情報に従って、当該各ドキュメント画像のリンク表示に伴い「前のドキュメント」「後ろのドキュメント」というように時間的な情報を共に表示させ、両方のドキュメント間で相互にリンク表示を行ってもよい。

【0091】また、ここで生成したドキュメント画像のリンク位置情報から、既に別のドキュメント画像に対してのリンク位置情報が存在する場合には、当該別のドキュメント画像の時間的な情報を利用して、それぞれのリンクが時間的な順序で並ぶように、所謂ソート処理を行

い、リンク情報を書き換える処理を加えてもよい(ステップST408)。

【0092】図18は前記第4実施形態のドキュメント画像処理機能に伴う時間情報を有する複数のドキュメント画像間でのリンク情報のソート状態を示す図である。

【0093】例えば、図18に示すように、新たに「99年8月1日」付けのドキュメント画像Gb3が読み込まれ、ドキュメント画像Gb2の同じポイントにリンク付けされた場合には、時刻順に参照できるようにリンク情報の付け替え(r1→r2→r3)を行う。

【0094】したがって、前記構成による第4実施形態のドキュメント画像処理機能によれば、指定された複数のドキュメント画像に対して、リンク付けを行った上で、時間的な情報を抽出し、これにより参照方向制限等の付加情報を与えたリンク情報を生成するようにしたので、時刻順にドキュメントを閲覧したり、1つ前の時刻の同様のドキュメントに戻ったりすることができる。

【0095】なお、前記各実施形態において記載した手法、すなわち、図3のフローチャートに示す第1実施形態でのリンク情報生成処理、図10のフローチャートに示す第2実施形態でのリンク情報生成処理、図11のフローチャートに示す第3実施形態でのデータ読み取りリンク処理、図16のフローチャートに示す第4実施形態でのリンク情報生成処理等の各手法は、コンピュータに実行させることができるプログラムとして、メモ리카ード(ROMカード、RAMカード等)、磁気ディスク(フロッピディスク、ハードディスク等)、光ディスク(CD-ROM、DVD等)、半導体メモリ等の外部記録媒体25に格納して配布することができる。そして、コンピュータは、この外部記録媒体25に記憶されたプログラムを記録媒体読み取り部26によって読み込み、この読み込んだプログラムによって動作が制御されることにより、前記各実施形態において説明したドキュメント画像に対するリンク情報の生成機能を実現し、前述した手法による同様の処理を実行することができる。

【0096】また、前記各手法を実現するためのプログラムのデータは、プログラムコードの形態としてネットワーク上を伝送させることができ、このネットワークに接続されたコンピュータ端末の通信制御部によって前記のプログラムデータを取り込み、前述した各種のドキュメント画像処理機能を実現することもできる。

【0097】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1に係る第1のドキュメント画像処理装置によれば、ドキュメント画像上でリンク付けの対象となる第1の範囲と第2の範囲が指定されると、この範囲指定された前記ドキュメント画像上の第1の範囲に対して文字認識が行われ、この第1の範囲から認識された単語が、その位置情報と共に登録され、また、前記範囲指定された前記ドキュメント画像上の第2の範囲に対して文字認識が行われ、この

第2の範囲から認識された文字列が前記単語登録された第1の範囲における単語と照合される。そして、この単語照合により前記第2の範囲から認識された文字列と前記単語登録により登録された第1の範囲における単語とが照合一致された場合に、当該照合一致された第2の範囲の文字列の位置情報と前記登録単語の位置情報とを関連付けたリンク情報が生成されるので、文字認識の精度が低い場合や、表や線画等の文字情報を正確に抽出できない場合でも、リンク付けが正確に行えるようになる。

【0098】また、本発明の請求項2に係る第2のドキュメント画像処理装置によれば、ドキュメント画像上でリンク付けの対象となる第1の範囲と第2の範囲が指定されると、この範囲指定された前記ドキュメント画像上の2つの範囲の文字認識に対する品質が評価され、この品質評価により品質が高いと評価された第1又は第2の一方の範囲に対して文字認識が行われ、この一方の範囲から認識された単語が、その位置情報と共に登録され、また前記品質評価により品質が低いと評価された第1又は第2の他方の範囲に対して文字認識が行われ、この他方の範囲から認識された文字列が前記単語登録された一方の範囲における単語と照合される。そして、この単語照合により前記他方の範囲から認識された文字列と前記単語登録により登録された一方の範囲における単語とが照合一致された場合に、当該照合一致された他方の範囲の文字列の位置情報と前記登録単語の位置情報とを関連付けたリンク情報が生成されるので、文字認識の精度が低い場合や、表や線画等の文字情報を正確に抽出できない場合でも、リンク付けがより正確に行えるようになる。

【0099】また、本発明の請求項5に係る第3のドキュメント画像処理装置によれば、表部分と図面部分を含むドキュメントが画像データとして取り込まれると、このドキュメント画像上で表部分の範囲と図面部分の範囲が抽出され、この範囲抽出された前記ドキュメント画像の表部分の範囲における項目名に相当する文字列の文字認識が行われ、この表部分の範囲の項目名として文字認識された単語が登録される。また、前記範囲抽出された前記ドキュメント画像の図面部分の範囲における文字列の文字認識が行われ、この図面部分の範囲から認識された文字列が前記単語登録された表部分の範囲における項目名の単語と照合される。そして、この単語照合により前記図面部分の範囲から認識された文字列と前記単語登録により登録された表部分の範囲における項目名の単語とが照合一致された場合に、当該照合一致された図面部分の範囲の文字列の位置情報を前記表部分の範囲の項目名である登録単語に対応付けたリンク情報が生成されるので、表部分の項目名と図面中の文字列が効率良く関連付けられることになり、表部分の項目に図面中の位置情報を付加したデータ化が行えるようになる。

【0100】よって、本発明によれば、図面や線画等の

文字情報を正確に抽出することが困難なドキュメントに対しても、当該図面や線画に含まれる文字列とドキュメントの他の部分とのリンク付けを精度良く行うことが可能になる。

【0101】また、本発明の請求項6乃至請求項8に係る第4のドキュメント画像処理装置によれば、複数のドキュメントが画像データとして取り込まれ、この複数のドキュメント画像間でそれぞれのドキュメント画像上の位置情報を関連付けたリンク情報が生成されると、このリンク情報の生成によりリンク付けされた複数のドキュメント画像それぞれの時間情報が抽出され、この複数のドキュメント画像それぞれの時間情報に従った時間的順序に応じて、前記生成されたリンク情報に基づき行われる前記複数のドキュメント画像間の参照方向が制限されたり、あるいは、前記生成されたリンク情報に基づき行われる前記複数のドキュメント画像間の参照読み出しに際し、その時間的順序の情報が付加されるので、前記リンク付けが正確に行えるドキュメント画像処理装置において、さらに、時刻順にドキュメントを閲覧したり、1つ前の時刻の同様のドキュメントに戻ったりできるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るドキュメント画像ファイリング装置の電子回路の構成を示すブロック図。

【図2】前記ドキュメント画像ファイリング装置における第1実施形態のドキュメント画像処理機能の構成を示すブロック図。

【図3】前記ドキュメント画像ファイリング装置の第1実施形態のドキュメント画像処理機能により成されるリンク情報生成処理を示すフローチャート。

【図4】表部分とテキスト部分からなるドキュメント画像の一例を示す図。

【図5】前記ドキュメント画像に対するリンク先の領域指定表示状態を示す図。

【図6】前記ドキュメント画像のリンク先領域に対する文字認識により抽出された複数の単語の登録状態を示す図。

【図7】前記ドキュメント画像に対するリンク元の領域指定表示状態を示す図。

【図8】前記第1実施形態のドキュメント画像処理機能に伴うドキュメント画像上でのリンク情報生成状態を示す図。

【図9】前記ドキュメント画像ファイリング装置における第2実施形態のドキュメント画像処理機能の構成を示すブロック図。

【図10】前記ドキュメント画像ファイリング装置の第2実施形態のドキュメント画像処理機能により成されるリンク情報生成処理を示すフローチャート。

【図11】前記ドキュメント画像ファイリング装置の第3実施形態のドキュメント画像処理機能により成される

データ読み取りリンク処理を示すフローチャート。

【図 1 2】表部分と図面部分からなるドキュメント画像 G b の一例を示す図。

【図 1 3】前記表部分と図面部分からなるドキュメント画像 G b に対するフォーマット登録状態を示す図。

【図 1 4】前記第 3 実施形態のドキュメント画像処理機能に伴う表形式文書ドキュメント画像上での文字認識照合状態を示す図。

【図 1 5】前記第 3 実施形態のドキュメント画像処理機能に伴う表形式文書ドキュメント画像上でのリンク情報生成状態を示す図。

【図 1 6】前記ドキュメント画像ファイリング装置の第 4 実施形態のドキュメント画像処理機能により成されるリンク情報生成処理を示すフローチャート。

【図 1 7】前記第 4 実施形態のドキュメント画像処理機能に伴う時間情報を有する 2 つのドキュメント画像間でのリンク情報生成状態を示す図。

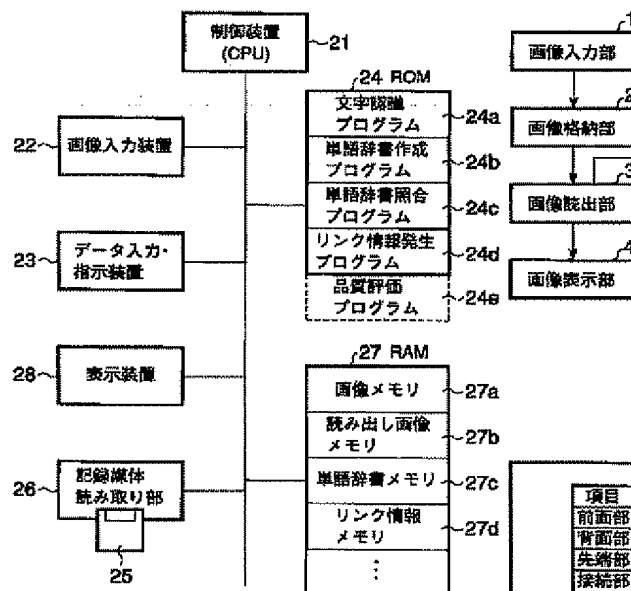
【図 1 8】前記第 4 実施形態のドキュメント画像処理機能に伴う時間情報を有する複数のドキュメント画像間でのリンク情報のソート状態を示す図。

【符号の説明】

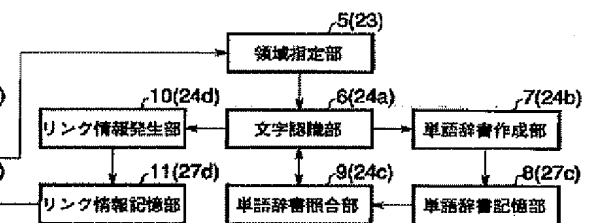
- 1 …画像入力部
- 2 …画像格納部
- 3 …画像読出部
- 4 …画像表示部

- * 5 …領域指定部
- 6 …文字認識部
- 7 …単語辞書作成部
- 8 …単語辞書記憶部
- 9 …単語辞書照合部
- 10 …リンク情報発生部
- 11 …リンク情報記憶部
- 12 …品質評価部
- 21 …制御装置 (CPU)
- 22 …画像入力装置
- 23 …データ入力・指示装置
- 24 …ROM
- 24 a …文字認識プログラム、
- 24 b …単語辞書作成プログラム
- 24 c …単語辞書照合プログラム
- 24 d …リンク情報発生プログラム
- 24 e …品質評価プログラム
- 25 …外部記録媒体
- 26 …記録媒体読み取り部
- 27 …RAM
- 27 a …画像メモリ
- 27 b …読み出し画像メモリ
- 27 c …単語辞書メモリ
- 27 d …リンク情報メモリ
- * 28 …表示装置

【図 1】



【図 2】

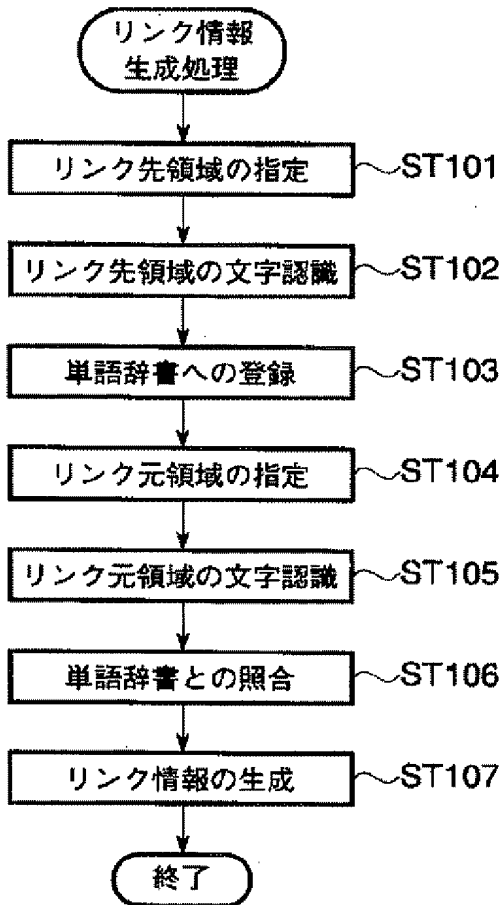


【図 4】

表検査結果					
項目	値A	値B	値C	値D	値E
前面部					
背面部					
先端部					
接続部					

検査結果について、簡単な説明をしておく。まず、前面部では、大きな問題はない。しかし、背面部および先端部、接続部で、かなり平常時よりも大きな値がでてきている。とくに、先端部では、注意する必要がある。

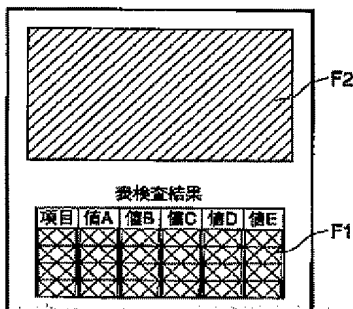
【図3】



【図6】

登録単語	文書番号	開始X	開始Y	終了X	終了Y
1 前面部	1	100	410	300	450
2 背面部	1	100	460	300	500
3 先端部	1	100	510	300	550
4 接続部	1	100	560	300	600

【図13】



【図5】

表検査結果					
項目	値A	値B	値C	値D	値E
前面部					
背面部					
先端部					
接続部					

Er

検査結果について、簡単な説明をしておく。まず、前面部では、大きな問題はない。しかし、背面部および先端部、接続部で、かなり平常時よりも大きな値がでてきている。とくに、先端部では、注意する必要がある。

【図7】

表検査結果					
項目	値A	値B	値C	値D	値E
前面部					
背面部					
先端部					
接続部					

Es

検査結果について、簡単な説明をしておく。まず、前面部では、大きな問題はない。しかし、背面部および先端部、接続部で、かなり平常時よりも大きな値がでてきている。とくに、先端部では、注意する必要がある。

【図8】

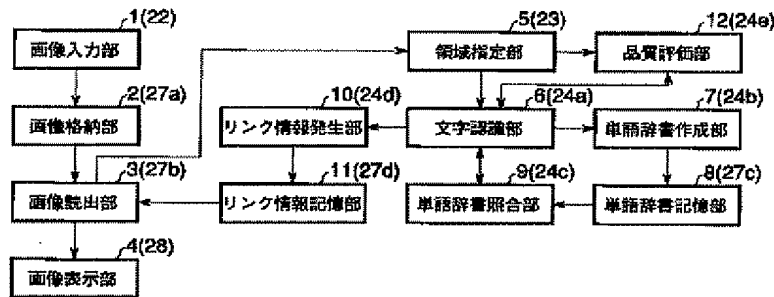
表検査結果					
項目	値A	値B	値C	値D	値E
前面部					
背面部					
先端部					
接続部					

r2

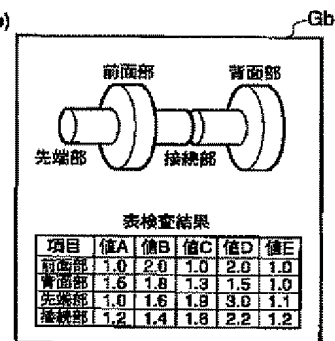
r1

検査結果について、簡単な説明をしておく。まず、前面部では、大きな問題はない。しかし、背面部および先端部、接続部で、かなり平常時よりも大きな値がでてきている。とくに、先端部では、注意する必要がある。

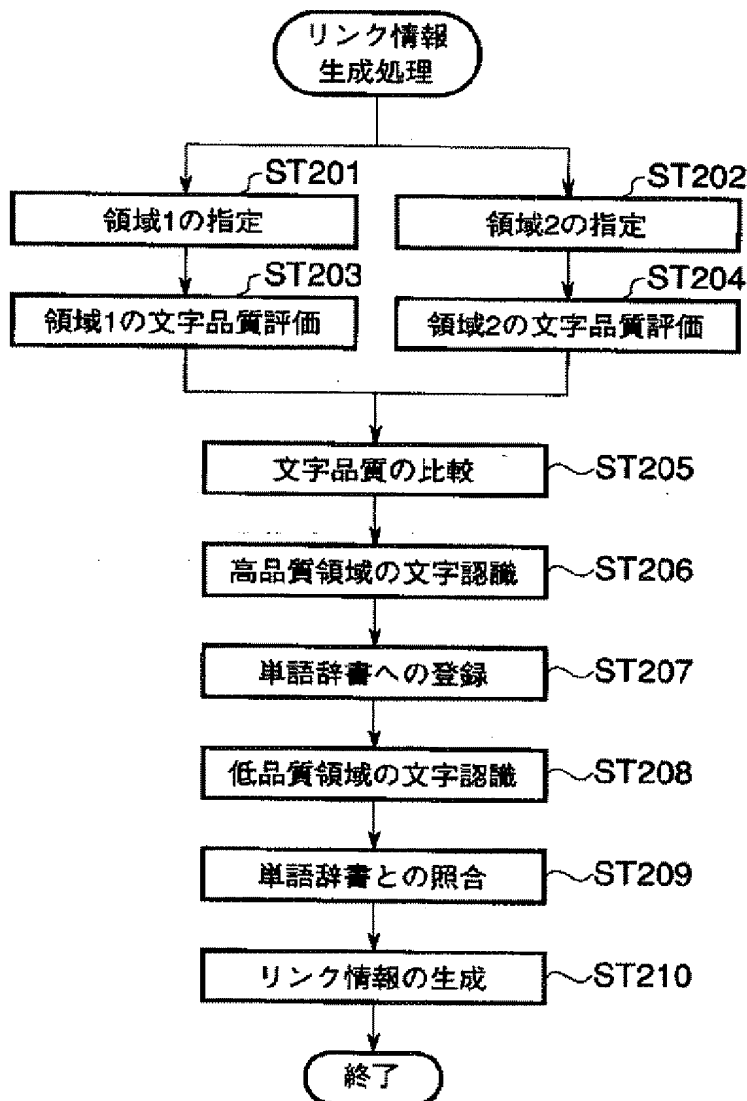
【図9】



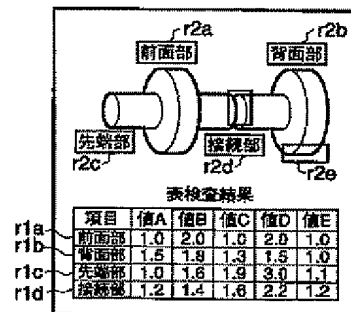
【図12】



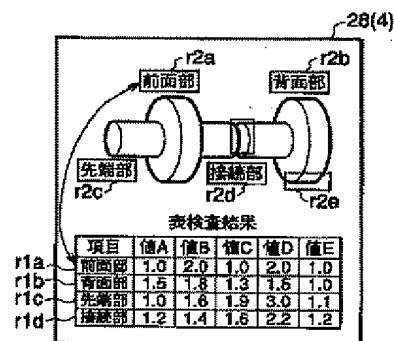
【図10】



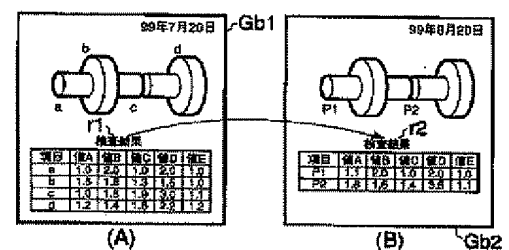
【図14】



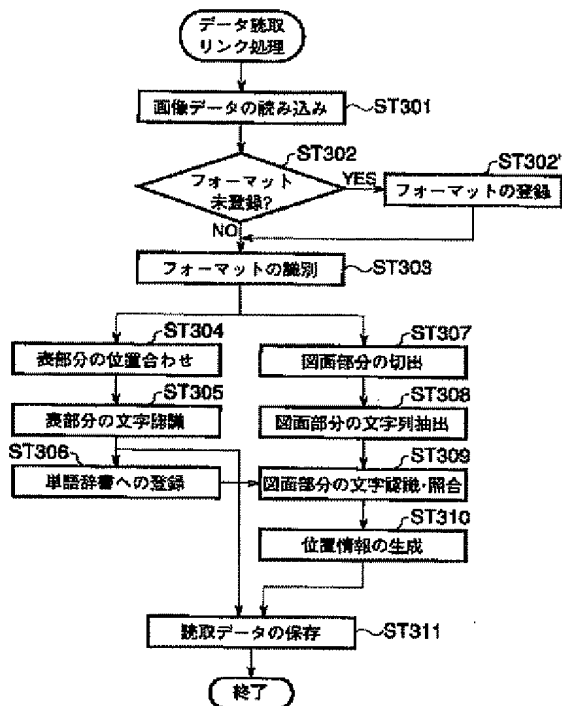
【図15】



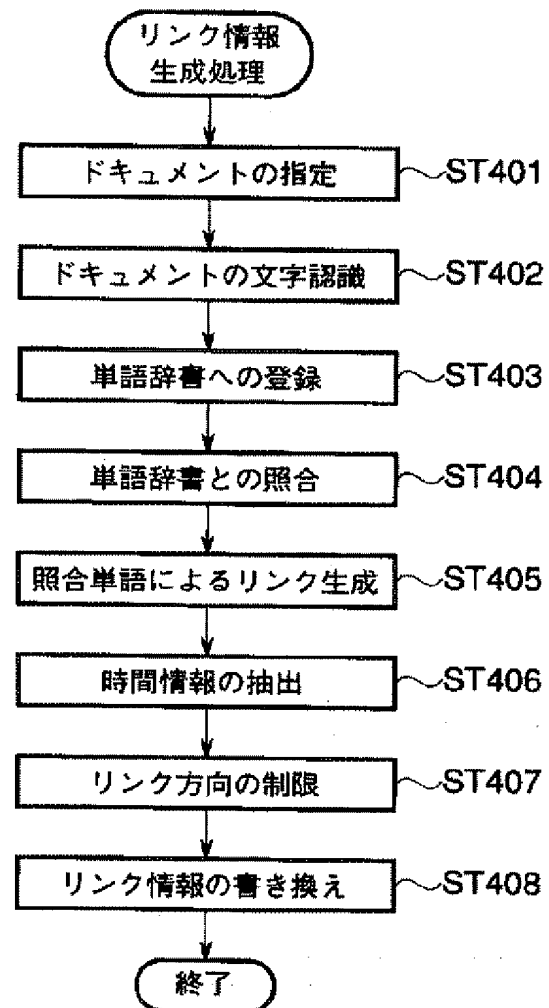
【図17】



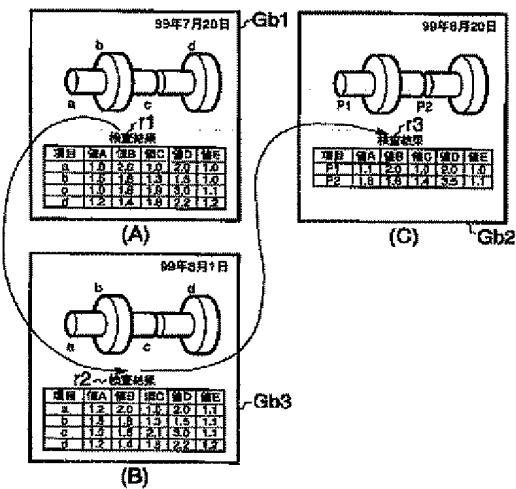
【図11】



【図16】



【図18】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B050 BA10 BA20 CA07 EA04 EA06
FA02 FA09
5B064 BA01 BA05 CA08 DA27 EA19
5C062 AA06 AA13 AB17 AB20 AB24
AB38 AB41 AB43 AB44 AC02
AC05 AC07 AC22 AC58 AE15